

## Pliers with two plierarms

**Patent number:** DE9113870U

**Publication date:** 1992-12-10

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

- international: B25B7/10

- european: B25B7/10

**Application number:** DE19910013870U 19911107

**Priority number(s):** DE19910013870U 19911107; DE19910009830U 19910808

**Also published as:**

EP0528252 (A1)  
JP5192874 (A)  
EP0528252 (B1)

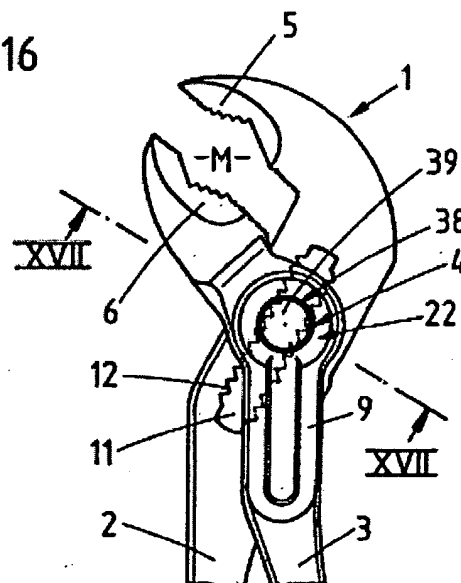
[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE9113870U

Abstract of corresponding document: **EP0528252**

The invention relates to pliers (1) with two plier arms (2, 3) which are connected to one another by means of a joint bolt (4), the plier jaw (M) being formed above the intersection area and grip sections (7, 8) being formed below the intersection area on the plier arms (2, 3), in which arrangement one plier arm (2) gradually adjustable in the intersection area relative to the other plier arm (3) for changing the size of the plier jaw (M) passes through a clearance space (F) of the other plier arm (3), and furthermore the joint bolt (4) is suitably guided in a bore (14) of the other plier arm (3) and can be displaced transversely to the longitudinal plane of the pliers and has two cross-sectional areas adjacent in the axial direction of the joint bolt (4), of which one, in the coupled state, comes into positive-locking engagement with the profiled flanks (longitudinal-slot flanks 12) of a longitudinal slot (11), lying in the intersection area, of one plier arm (2), and the thinner cross-sectional area is freely displaceable in the longitudinal slot (11). To configure the pliers more favourably from the point of view of manipulation, the invention proposes that one side of the other plier arm (3) be formed with a recess (22) on the actuating side of the joint bolt (4), into which recess (22) the joint-bolt head (15) can be received during actuation, and that a sunk actuating stop be provided for the joint-bolt head (15).

FIG.16



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



12 **Gebrauchsmuster**

**U 1**

- (11) Rollennummer G 91 13 870.1
- (51) Hauptklasse B25B 7/10
- (22) Anmeldetag 07.11.91
- (47) Eintragungstag 10.12.92
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 28.01.93
- (30) Pri 08.08.91 DE 91 09 830.0
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Zange mit zwei Zangenschenkeln
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Knipex-Werk C. Gustav Putsch, 5600 Wuppertal, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Rieder, H., Dr.rer.nat.; Müller, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte; Schwendemann, U., Dr., Rechtsanw.,  
5600 Wuppertal

### Zange mit zwei Zangenschenkeln

Die Erfindung betrifft eine Zange mit zwei Zangenschenkeln, die mittels eines Gelenkbolzens miteinander verbunden sind, wobei oberhalb des Kreuzungsbereichs das Zangenmaul und unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln Griffabschnitte ausgebildet sind, bei welcher der eine, zur Veränderung der Größe des Zangenmaules im Kreuzungsbereich relativ zum anderen Zangenschenkel stufenweise verstellbare Zangenschenkel einen Freiraum des anderen Zangenschenkels durchsetzt, wobei der Gelenkbolzen in einer Bohrung des anderen Zangenschenkels passend geführt und entgegen Federbelastung quer zur Zangenlängsebene verlagerbar ist und zwei in Achsrichtung des Gelenkbolzens benachbarte Querschnittsbereiche aufweist, von denen der eine in gekuppeltem Zustand in formschlüssigen Eingriff zu den profilierten Flanken eines im Kreuzungsbereich liegenden Längsschlitzes des einen Zangenschenkels tritt und der dünnere Querschnittsbereich frei im Längsschlitz verschieblich ist und wobei der Gelenkbolzen auch in entkuppeltem Zustand undrehbar zu dem den Längsschlitz tragenden Zangenschenkel gehalten ist.

Eine derart ausgebildete Zange ist aus der EP 011 63 05 bekannt, wobei der Gelenkbolzen sich aus einem profilierten Querschnittsbereich zum formschlüssigen Eingriff in entsprechend ausgebildete Flanken eines Zangenschenkels und aus einem wesentlich dünneren Querschnittsbereich zusammensetzt. An seinem Ende ist dem dünneren Querschnittsbereich ein Anschlagkragen angeformt, der bei Betätigung des Gelenkbolzens in axialer Richtung eine ihm zugewandte Außenseite eines anderen Zangenschenkels beaufschlägt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Zange handhabungs- und herstellungstechnisch günstiger auszugestalten.

Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Unteransprüche sind vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist eine gattungsgemäße Zange von insbesondere erhöhtem Gebrauchswert geschaffen, bei der bei Betätigung des Gelenkbolzens dieser einen Anschlag im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels erfährt. Hierbei ist so vorgegangen, daß der den Freiraum zum Durchsetzen des einen Zangenschenkels aufweisende Zangenschenkel eine an der Betätigungsseite des Gelenkbolzens angeordnete Ausnehmung aufweist, die bei Betätigung des Gelenkbolzens den Gelenkbolzenkopf aufnimmt. Der Betätigungsanschlag für den Gelenkbolzenkopf ist hierbei tiefenmäßig im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels ausgebildet. Die baulichen Mittel sind hierbei einfach und zweckmäßig ausgebildet. Hierbei ist es besonders von Vorteil, daß der Gelenkbolzenkopf bei Betätigung unterhalb der Ebene der die Ausnehmung aufweisenden Zangenschenkelseite tritt. Dadurch bedingt, daß der Betätigungsanschlag für den Gelenkbolzenkopf im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels ausgebildet ist, kann der Gelenkbolzen längenmäßig kürzer ausgebildet werden. In federbelasteter Grundstellung tritt der Gelenkbolzenkopf nur wenig über die Ebene der die Ausnehmung aufweisenden Zangenschenkelseite hinaus, was ein Ertasten des Gelenkbolzenkopfes erleichtert. Vorteilhafterweise sind hierbei die profilierten Flanken des

einen Zangenschenkels als Anschlag ausgebildet. Als weitere vorteilhafte Ausbildung weist der Gelenkbolzen einen Zwischenabschnitt zwischen dem formschlußerzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzenkopf auf, wobei der Zwischenabschnitt einen gleichbleibenden Querschnitt besitzt. Vorzugsweise entspricht hierbei der Querschnitt des Zwischenabschnittes der lichten Weite zwischen den profilierten Flanken des einen Zangenschenkels. Somit ist gewährleistet, daß der Gelenkbolzen stets dreh- und kippsicher gelagert ist, unabhängig von seiner axialen Lage. Der Gelenkbolzenkopf ist hierbei umfangsmäßig im wesentlichen zusammenfallend mit einer kreisringförmigen Hüllfläche des Gelenkbolzens ausgebildet, was zur Folge hat, daß der Gelenkbolzen, unabhängig von seiner Betriebsstellung, eine sichere Lagerung in den Axialbohrungen der Gabelenden des anderen Zangenschenkels erfährt. Vorteilhafterweise ist die an der Betätigungsseite des anderen Zangenschenkels angeordnete Ausnehmung trichterförmig ausgebildet, wobei diese Ausnehmung in den Bereich der Axialbohrung übergeht. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein handhabungstechnisch günstiges Verlagern des Gelenkbolzens in Freigabestellung, zum Verändern der lichten Weite des Zangenmaules. Des weiteren ist vorgesehen, daß der Gelenkbolzenkopf gesondert ausgebildet ist, was vorteilhafterweise dadurch realisiert ist, daß der Gelenkbolzenkopf an den Gelenkbolzengrundkörper angeschraubt ist. Es kann auch eine andere Zapfen-Verbindung vorgesehen sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist auch vorgesehen, daß die in dem anderen Zangenschenkel vorgesehene Ausnehmung einen solchen freien Durchmesser, bzw. der Gelenkbolzenkopf in bezug auf den freien Durchmesser der Ausnehmung mit einer solchen Abmessung ausgebildet ist, daß auch bei niedergedrücktem Gelenkbolzenkopf ein Durch-

blickspalt auf die profilierten Flanken des einen Zangenschenkels verbleibt. Diese Maßnahme erweist sich beispielsweise als vorteilhaft, wenn Verschmutzungen im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels auftreten. Die Verschmutzungen können ein vollständiges Niederdrücken des Betätigungskopfes so praktisch nicht hindern. Sie werden entweder in die Zwischenräume der Zahnprofilierungen, die sich beim Niederdrücken des Gelenkbolzenkopfes öffnen, abgedrängt oder zwischen den Rand des Gelenkbolzenkopfes und den Rand der umgebenden Ausnehmung. Hierzu ist es weiter vorteilhaft, daß der Gelenkbolzenkopf in der Projektion im Bereich seines größten Durchmessers einen Zahn der Flanken des Zangenschenkels (nur) bis auf etwa eine halbe Zahntiefe überdeckt. Der Auflagebereich des Gelenkbolzenkopfes auf der oberen Querfläche der Zahnprofilierung, welche den Anschlag beim Niederdrücken für den Gelenkbolzenkopf bilden, ist so sehr klein gehalten. Dies ist förderlich im Hinblick auf ein Abdrängen von Verschmutzungen in dem zuvor ausgeführten Sinne. Es ist weiter auch bevorzugt, daß der Gelenkbolzenkopf in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und rechteckigen Fläche gebildet ist, derart, daß die Breite des Rechteckes etwa dem freien Abstand zwischen den Zahnflanken entspricht, seine Längserstreckung jedoch den Durchmesser der gerundeten Fläche übertrifft. Der Abschnitt des Gelenkbolzens bzw. des Gelenkbolzenkopfes, welcher der rechteckigen Fläche entspricht, erstreckt sich nur innerhalb der freien Fläche zwischen den Zahnflanken des einen Zangenschenkels. Die gerundete bzw. kreisrunde Fläche ist durch den Teil des Gelenkbolzens gebildet, welcher auch den Überstand bezüglich der Zahnprofilierung auf den Zahnflanken ausbildet, was eben den erwähnten Anschlag erbringt beim Niederdrücken. Die Schmalseite der Rechteckfläche sind darüber hinaus bevorzugt abgerundet ausge-

bildet. Diese Schmalseiten wirken unmittelbar mit dem anderen Zangenschenkel, in welchem die Ausnehmung ausgebildet ist, zusammen. Hierzu ist es zweckmäßig, daß der Radius der Umfangslinie der Schmalseiten etwa dem Radius der Ausnehmung entspricht. Um im Niedergedrückten Zustand auch ein Unterlaufen des anderen Zangenschenkels durch den Gelenkbolzenkopf zu verhindern, was bei toleranzmäßig ungünstigen Paarungen möglicherweise nicht ganz auszuschließen wäre, ist auch bevorzugt, daß ein Überstand der Rechteckfläche über die Kreisfläche im Profil - d.h. höhenmäßig - den angrenzenden kreisförmigen Abschnitt des Gelenkkopfes übertrifft. Diese Maßnahme wird besonders deutlich im Hinblick auf eine konkrete Ausführungsform, bei welcher der kreisförmige Abschnitt durch ein eigenes, knopfartiges Bauteil gebildet ist, welches eine kalottenförmig gekrümmte Oberfläche aufweist. Den Randbereich dieses knopfförmigen Bauteiles übertrifft der genannte Überstand, in einer Seitenansicht überragt das knopfartige Bauteil dagegen in seinem mittleren Bereich wieder den Über- bzw. beide Überstände.

Nachstehend ist die Erfindung des weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1      eine erfindungsgemäße Zange in Seitenansicht;
- Fig. 2      die andere Seitenansicht der Zange;
- Fig. 3      den Gelenkbolzen in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 4      einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Figur 1 mit in strichpunktierter Darstellung veranschau-

lichter Lage des Gelenkbolzens in Freigabestellung;

- Fig. 5      den Schnitt gemäß Linie V-V in Figur 4;
- Fig. 6      die Rückansicht der Zange;
- Fig. 7      eine Seitenansicht des Kreuzungsbereichs der Zangenschenkel zur Verdeutlichung der Blattfeederzuordnung;
- Fig. 8      eine Draufsicht, ausschnittsweise, auf eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzens;
- Fig. 9      einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 8, geschnitten entlang der Linie IX-IX;
- Fig. 10     einen weiteren Schnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 8, geschnitten entlang der Linie X-X, bei niedergedrücktem Gelenkbolzen;
- Fig. 11     eine perspektivische Darstellung, etwa entsprechend Figur 3, des Gelenkbolzens der weiteren Ausführungsform, bei entnommenem Knopfteil;
- Fig. 12     eine Teildarstellung gemäß Figur 1 einer alternativen Ausführungsform;
- Fig. 13     einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 12 entlang der Linie XIII-XIII;
- Fig. 14     einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 12 entlang der Linie XIV-XIV.



Die Zange 1 besitzt zwei kreuzend zueinanderliegende Zangenschenkel 2 und 3. Letztere sind im Kreuzungsreich über einen Gelenkbolzen 4 gegeneinander gelenkig verbunden. Die Zangenschenkel 2 und 3 bilden auf der Seite oberhalb und unterhalb je einen Griffabschnitt 7 bzw. 8 aus. Die Fuge des Zangenmaules M steht schräg ca.  $45^\circ$  zu den Griffabschnitten 7, 8. Der Zangenschenkel 2 durchsetzt einen seiner Dicke entsprechenden Freiraum F des Zangenschenkels 3. Der Freiraum F ist als in der Schenkel-Schwenkebene liegender Schlitz gestaltet, der beiderseits zwei etwa gleichdicke Schenkellängswände 9 aufweist. Letztere sind von größerer Breite als die des Griffabschnittes.

Auch der durchsetzende Zangenschenkel 2 weist im Bereich des Freiraumes F eine die Breite des Griffabschnittes 7 deutlich überschreitende Breite auf. Dieser Durchtrittsbereich ist mit 10 bezeichnet. Er steht etwa im rechten Winkel zur Zangenbacke 5.

Zur Veränderung der Größe des Zangenmaules M läßt sich der durchsetzte Zangenschenkel 3 stufenweise verstellen. Die entsprechende Verstelleinrichtung besteht aus einem vom Gelenkbolzen 4 durchgriffenen Längsschlitz 11 in dem durchsetzenden Zangenschenkel 2. Der Längsschlitz 11 ist an seinen parallel zueinander verlaufenden Längsschlitzflanken 12 profiliert. Es handelt sich um eine sägezahnartige Profilierung. Die einzelnen Zahnluken sind mit 13 bezeichnet und erstrecken sich, wie der Gelenkbolzen 4, quer zur Schwenkbetätigungsebene der Zangenschenkel 2, 3.

Der in einer Bohrung 14, welche deckungsgleich zum Längsschlitz 11 liegt, passend geführte Gelenkbolzen 4 ist, axial gesehen, im wesentlichen rotationssymmetrisch

ausgebildet. Hierbei setzt sich der Gelenkbolzen 4 aus einem zylindrisch geformten Gelenkbolzenkopf 15 und einem Gelenkbolzengrundteil 16 zusammen, wobei der Gelenkbolzenkopf 15 mittels einer Schraube 17 fest mit dem Gelenkbolzengrundteil 16 verbunden ist. Beide Teile weisen hierbei im wesentlichen den gleichen Durchmesser auf. Das Gelenkbolzengrundteil 16 ist an diametral einander gegenüberliegenden Seiten symmetrisch abgeflacht, wobei dieser Bereich a einerseits vom Gelenkbolzenkopf 15 und andererseits von einem Gelenkbolzenkragen 18 des Gelenkbolzengrundteiles 16 begrenzt ist. Die Dicke des Gelenkbolzengrundteiles 16 im Bereich a entspricht dem lichten Abstand y des Längsschlitzes 11 zwischen den Längsschlitzflanken 12, wobei die Länge des Bereiches a in etwa der Addition der Breite des Durchtrittsreichs 10 des Zangenschenkels 2 und einer Schenkellängswand 9 des Zangenschenkels 3 entspricht.

Im Bereich des Gelenkbolzengrundteil-Abschnittes a sind diesem an den abgeflachten Seiten 19, 20 jeweils zwei vom Gelenkbolzenkragen 18 ausgehende Zähne 21 zum formschlüssigen Eingriff in die Zahnlücken 13 beider Längsschlitzflanken 12 angeformt. Die Länge der Zähne 21 entspricht hierbei in etwa einem Dreiviertel der Breite x der Längsschlitzflanken 12.

Der so gestaltete Querschnittsbereich a des Gelenkbolzengrundteiles 16 dient somit einerseits zur Erzielung des Formschlusses zwischen dem Gelenkbolzen 4 und dem Zangenschenkel 2 und andererseits bei Verlagerung des Gelenkbolzens 4 in Richtung z zur Sicherung des Gelenkbolzens 4 gegen Eigendrehung.

An der Betätigungsseite des Gelenkbolzens 4 ist in der Schenkellängswand 9 des Zangenschenkels 3 eine von der

Bohrung 14 ausgehende Ausnehmung 22 angeordnet. Diese Ausnehmung 22 ist in Form einer Ansenkung realisiert, unter Belassen eines Restabschnittes der Bohrung 14. Die Ausnehmung 22 ist mithin kreisförmig ausgebildet.

Entgegen der Verlagerungsrichtung z steht der Gelenkbolzen 4 unter Federbelastung, also im Sinne der Aufrechterhaltung des Formschlußeingriffs der Profilierungen. Hierzu ist der Gelenkbolzen 3 von dem einen vollen Querschnitt aufweisenden freien Ende her von einer Blattfeder 23 beaufschlagt. Letztere sitzt an der Außenseite der dortigen Schenkellängswand 9. Der Zuordnungsbereich der Blattfeder 23 weist zu ihrer versenkten Zuordnung eine form- entsprechende Rinne 24 auf. Die Blattfeder 23 nimmt einen dem Zangenschenkel 3 angepaßten Verlauf, wobei der Endbereich der Blattfeder 23 in Richtung auf den Gelenkbolzen 4 abgewinkelt ist. Wie Figur 7 entnehmbar, übergreift das freie Ende der Blattfeder 23 eine sektorförmige Vertiefung 25 auf der Stirnseite des Gelenkbolzens 4. Die Sektorform berücksichtigt den Schwenkwinkelbedarf der Zangenschenkel 2, 3 unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Gelenkbolzen 4 auch im entkuppelten Zustand undrehbar zu dem den Längsschlitz 11 tragenden Zangenschenkel 2 gehalten ist. Eine Relativbewegung, das heißt Drehbewegung des Gelenkbolzens 4 findet nur im Bezug auf den durchgesetzten Zangenschenkel 3 statt. Zur Fixierung der Blattfeder 23 dient eine das andere Ende durchsetzende Schraube 26 oder ein sonstiges Befestigungselement.

In gekuppelter Stellung bilden die stehengebliebenen kreisförmigen Mantelwandabschnitte 16' des Gelenkbolzengrundteiles 16 periphere Abstütz- bzw. Führungszonen für den Gelenkbolzen 4 an der Bohrungswandung der Bohrung 14 der rechtsseitigen Schenkellängswand 9.

Auf der anderen Seite des Längsschlitzes 11, also der linksseitigen Schenkelwand 9, liegt dagegen die volle zylindrische Mantelwandung des Gelenkbolzengrundteiles 16 gestützt und geführt an der Bohrungswandung der Bohrung 14 an.

In entkuppelter Stellung übernimmt die Mantelwandung des Gelenkbolzenkopfes 15 die Abstützung und Führung innerhalb der Bohrung 14 der rechtsseitigen Schenkellängswand 9 und die Mantelwandabschnitte 16' die Abstützung und Führung an der Bohrungswandung der anderen Seite. Somit ist gewährleistet, daß der Gelenkbolzen 4 in jeder Stellung kippsicher gelagert ist.

Die Verstellhandhabung der Zange ist wie folgt:  
zur Aufhebung der bisher verwendeten Maulweite ist es lediglich erforderlich, den Gelenkbolzen 4 von der den Gelenkbolzenkopf 15 aufweisenden Seite her axial, das heißt quer zur Bewegungsebene der Zangenschenkel 2, 3 entgegen Federwirkung zu verlagern. Hierbei wird der Gelenkbolzenkopf 15 von der Ausnehmung 22 aufgenommen und mit Aufschlag des Gelenkbolzenkopfes 15 auf die profilierten Längsschlitzflanken 12 (deren obere Stirnfläche) des Längsschlitzes 11 ist der Formschlußeingriff zwischen den Zähnen 21 des Gelenkbolzens 4 und den Zahn-lücken 13 des Längsschlitzes 11 aufgehoben. Der Gelenkbolzen 4 kann nun zusammen mit dem ihn verlagernden Zangenschenkel 3 in Erstreckungsrichtung des Längsschlitzes 11 verschoben werden. Durch Loslassen des Gelenkbolzenkopfes 15 bewirkt die Feder 23 die erneute Herbeiführung des gewünschten Formschlußeingriffs der Profilierungen, wobei der Gelenkbolzenkragen 18 als Anschlag an den Längsschlitzflanken 12 dient.

Mit Bezug zu den Figuren 8 bis 11 ist eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzens veranschaulicht. Soweit gleiche Teile nicht gesondert erläutert sind, wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

Die Ausnehmung 22 bzw. genauer deren kleinster Durchmesser  $d$  (bei, wie im Ausführungsbeispiel, kreisförmiger Ausbildung), welcher kleinster Durchmesser desgleichen den freien Durchmesser darstellt, ist so gewählt, daß bei niedergedrücktem Gelenkbolzen 4 ein Durchblickspalt  $s$  (vergleiche auch Figur 9) auf die profilierten Längsschlitzflanken 12 verbleibt. Wie sich insbesondere aus der Draufsicht gemäß Figur 8 ergibt, können etwa unterhalb des überstehenden Bereiches U des Knopfteils 27 und der Stirnfläche 28 der Längsschlitzflanke 12 sich befindende Schmutzteilchen in die Zwischenräume 29 abgedrängt werden bzw. nach oben hinausgeworfen werden.

Wie sich gleichfalls insbesondere aus Figur 8 ergibt, überdeckt das Knopfteil 27 in der Projektion im Bereich seines größten Durchmessers  $d_1$  einen Zahn der Längsschlitzflanken 12 etwa in halber Zahntiefe.

Der Gelenkbolzenkopf 15 besteht bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 8 bis 11 in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und einer rechteckigen Fläche. Die gerundete Fläche wird durch das gesonderte Knopfteil 27 gebildet. Die Überlagerung ist weiter derart, daß die Breite des Rechteckes etwa dem freien Abstand  $y$  zwischen den Längsschlitzflanken 12 entspricht, die Längserstreckung jedoch den Durchmesser  $d_1$  des Knopfteiltes 27 übertrifft.

Überdies sind die Schmalseiten 30, 31 des Gelenkbolzenkopfes 15 abgerundet ausgebildet. Die Rundung spricht hierbei der inneren freien Rundung der Ausnehmung 22.

Die Ausnehmung 22 setzt sich im einzelnen aus einen Kegelabschnitt 32 und einem zylindrischen Abschnitt 33 zusammen.

Wie sich insbesondere aus den Figuren 10 und 11 ergibt (wobei in Figur 11 der Gelenkbolzen 4 ohne das Knopfteil 27 dargestellt ist) sind die Schmalseiten 30, 31 so hochgezogen, daß sie jedenfalls im Randbereich im Profil, d.h. höhenmäßig, den angrenzenden Randbereich 34 des Knopfteils 27 übertreffen, Überstand U 1. Das Knopfteil 27 ist bezüglich der Schmalseiten 30, 31 versenkt in dem Gelenkbolzen 4 angeordnet. Bei der gleichfalls in Figur 10 dargestellten niedergedrückten Stellung ist deutlich, daß dieser Überstand U 1 hindert, daß etwa der Gelenkbolzen 15 bzw. ein Randbereich 34 des Knopfteiltes 27 sich beim Verschieben unter die Bohrung 14 des Zangenschenkels 9 schiebt.

Im übrigen gilt bezüglich der Ausführungsform nach den Figuren 9 bis 11, daß der Zwischenabschnitt Z zwischen dem formschlußerzeugenden Querschnittsbereich (Zähne 21) und dem Gelenkbolzenkopf 15 mit gleichbleibendem Querschnitt sich sogar noch im Bereich des Knopfteiltes 27 fortsetzt und dieses zumindest teilweise überragt, nämlich an den Schmalseiten 30 und 31.

In Figur 12 ist hinsichtlich der Ausnehmung 22, welche das Knopfteil 27 umgibt, eine Abwandlung dargestellt. Die Ausnehmung 22 ist hierbei so ausgebildet, daß sich eine ellipsenförmige Randlinie 35 ergibt. die Ellipse

ist jedoch insoweit unregelmäßig, als die Brennpunkte durch unterschiedliche große Kreise erzeugt sind und die Ellipse im unteren Bereich hier einer Parabel gleicht, im oberen dagegen im wesentlichen einem exakten Halbkreis. Im oberen Bereich der Ellipse ist das Knopfteil 27 konzentrisch zu einem Brennpunkt bzw. einem Mittelpunkt der Halbkreislinie 35 a angeordnet.

Die Begrenzungslinie 35 ist weiter im Bereich der stärksten Krümmung der Parabel nicht ausgeprägt, aufgrund einer Durchdringung mit einem Langloch 36 im Zangenschenkel 3.

Insgesamt ergibt sich jedoch eine ergonomisch sehr vorteilhafte Gestaltung der das Knopfteil 27 umgebenden Ausnehmung. Auch ergibt sich eine geringere Neigung hinsichtlich sich möglicherweise festsetzenden Schmutzes oder dergleichen. Diese Ausnehmung läßt sich vorteilhaft durch Schmieden herstellen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

# A N S P R Ü C H E

1. Zange (1) mit zwei Zangenschenkeln (2, 3), die mittels eines Gelenkbolzens (4) miteinander verbunden sind, wobei oberhalb des Kreuzungsbereichs das Zangenmaul (M) und unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln (2, 3) Griffabschnitte (7, 8) ausgebildet sind, wobei der eine, zur Veränderung der Größe des Zangenmaules (M) im Kreuzungsbereich relativ zum anderen Zangenschenkel (3) stufenweise verstellbare Zangenschenkel (2) einen Freiraum (F) des anderen Zangenschenkels (3) durchsetzt, weiter der Gelenkbolzen (4) in einer Bohrung (14) des anderen Zangenschenkels (3) passend geführt und entgegen Federbelastung quer zur Zangenlängsebene verlagbar ist und zwei in Achsrichtung des Gelenkbolzens (4) benachbarte Querschnittsbereiche aufweist, von denen der eine im gekuppelten Zustand in formschlüssigem Eingriff zu den profilierten Flanken (Längsschlitzflanken 12) eines im Kreuzungsbereich liegenden Längsschlitzes (11) des einen Zangenschenkels (2) tritt und der dünnere Querschnittsbereich frei im Längsschlitz (11) verschieblich ist, und wobei der Gelenkbolzen (4) auch in entkuppeltem Zustand undrehbar zu dem den Längsschlitz (11) tragenden Zangenschenkel (2) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Zangenschenkel (3) einseitig, auf der Betätigungsseite des Gelenkbolzens (4) mit einer Ausnehmung (22) ausgebildet ist, in welche der Gelenkbolzenkopf (15) bei Betätigung aufnehmbar ist und daß ein Betätigungsanschlag für den Gelenkbolzenkopf (15) tiefenmäßig im Bereich der profilierten Flanken (Längsschlitzflanken 12) des einen Zangenschenkels (2) ausgebildet ist.



2. Zange nach Anspruch 1 oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierten Flanken den Anschlag bilden.

3. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, wobei der Gelenkbolzen einen formschlußerzeugenden Querschnittsbereich und einen dünneren Zwischenabschnitt aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenabschnitt den Bereich zwischen dem formschlußerzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzenkopf (15) mit gleichbleibendem Querschnitt ausfüllt.

4. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15) umfangsmäßig im wesentlichen zusammenfallend mit einer kreisringförmigen Hüllfläche des Gelenkbolzens (4) ausgebildet ist.

5. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (22) trichterförmig ausgebildet ist.

6. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein engster Durchmesser der Ausnehmung (22) den Durchmesser (gegebenenfalls Abstand schmal Seiten 30, 31) des Gelenkbolzenkopfes (15) übertrifft.

7. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15) gesondert ausgebildet ist.

8. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15) an ein Gelenkbolzengrundteil (16) zur Bildung des Gelenkbolzens (4) zapfenverbunden ist.

9. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (22) mit einem solchen freien Durchmesser (d) bzw. der Gelenkbolzenkopf (15) in bezug auf den freien Durchmesser (d) der Ausnehmung (22) mit einer solchen Abmessung ausgebildet ist, daß auch bei niedergedrücktem Gelenkbolzen (4) ein Durchblickspalt (s) auf die profilierten Längsschlitzflanken (12) des einen Zangenschenkels (2) verbleibt.

10. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15) in einer Projektion im Bereich seines größten Durchmessers bezüglich der Längsschlitzflanken (12) einen Zahn der Längsschlitzflanke (12) des einen Zangenschenkels (2) bis etwa auf halbe Zahntiefe überdeckt.

11. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15) in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und einer rechteckigen Fläche gebildet ist, derart, daß die Breite des Rechteckes etwa dem freien Abstand (y) zwischen den Längsschlitzflanken (12) entspricht, seine Längserstreckung jedoch den Durchmesser (d1) der gerundeten Fläche übertrifft.

12. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmalseiten (30, 31) der Rechteckfläche abgerundet sind.

13. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius der Umfangslinie der Schmalseiten (30, 31) etwa dem Radius der Ausnehmung (22) in deren engstem Durchmesser (d) entspricht.

14. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein Überstand (U1) der Rechteckfläche über die Kreisfläche im Profil (in der Höhe) den angrenzenden kreisförmigen Abschnitt (34) des Gelenkkopfes (15) übertrifft.

15. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der kreisförmige Abschnitt durch ein in den Gelenkkopf (15) eingesenktes Knopfteil (27) gebildet ist.

16. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (22) so ausgebildet ist, daß sich eine ellipsenförmige Randlinie (35) ergibt, wobei das Knopfteil (27) konzentrisch zu einem Brennpunkt (P) angeordnet ist.

17. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Randlinie (35) aus einem Halbkreisbogen (35 a) und einer Parabel (35 b) zusammengesetzt ist, wobei die Krümmung in einem unteren Umkehrpunkt der

Parabel (35 b) stärker ist als die Krümmung des Halbkreisbogens (35 a).

18. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Knopfteil (27) konzentrisch zu dem Mittelpunkt des Halbkreisbogens (35 a) angeordnet ist.

19. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Randlinie (35) der Ausnehmung (22) im Bereich der stärksten Parabelkrümmung nicht ausgebildet ist, aufgrund einer Durchdringung der Ausnehmung (22) mit einer langlochartigen Längsausnehmung (36) im Zangenschenkel (3)

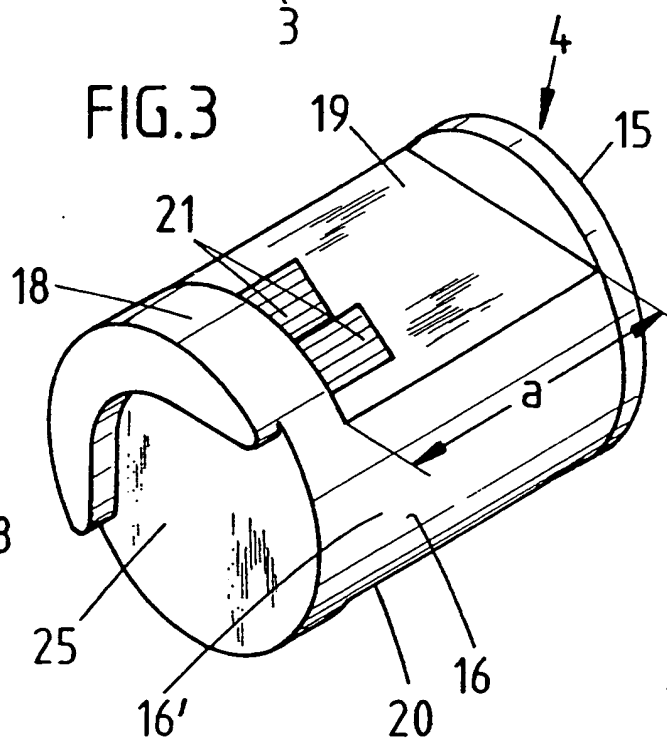
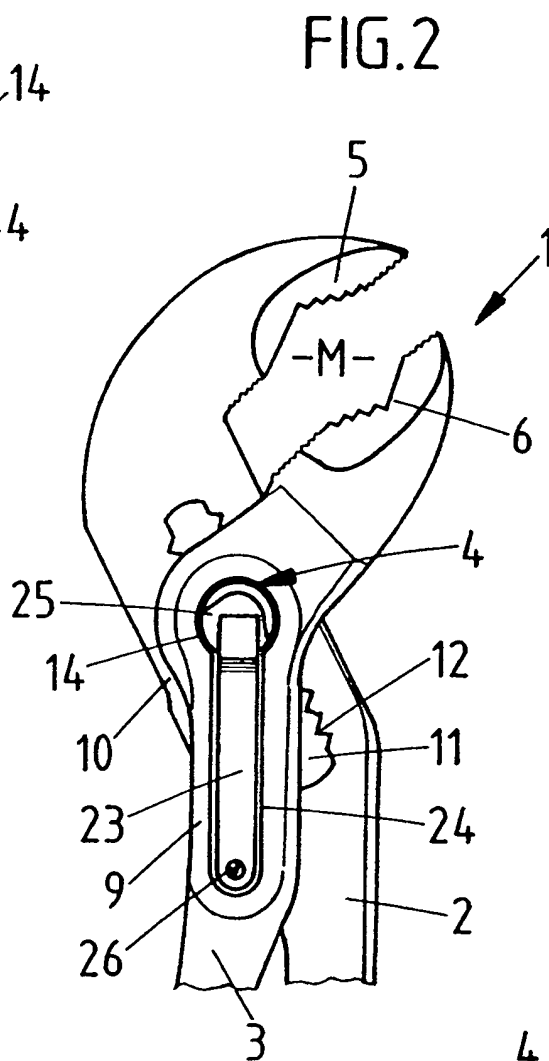
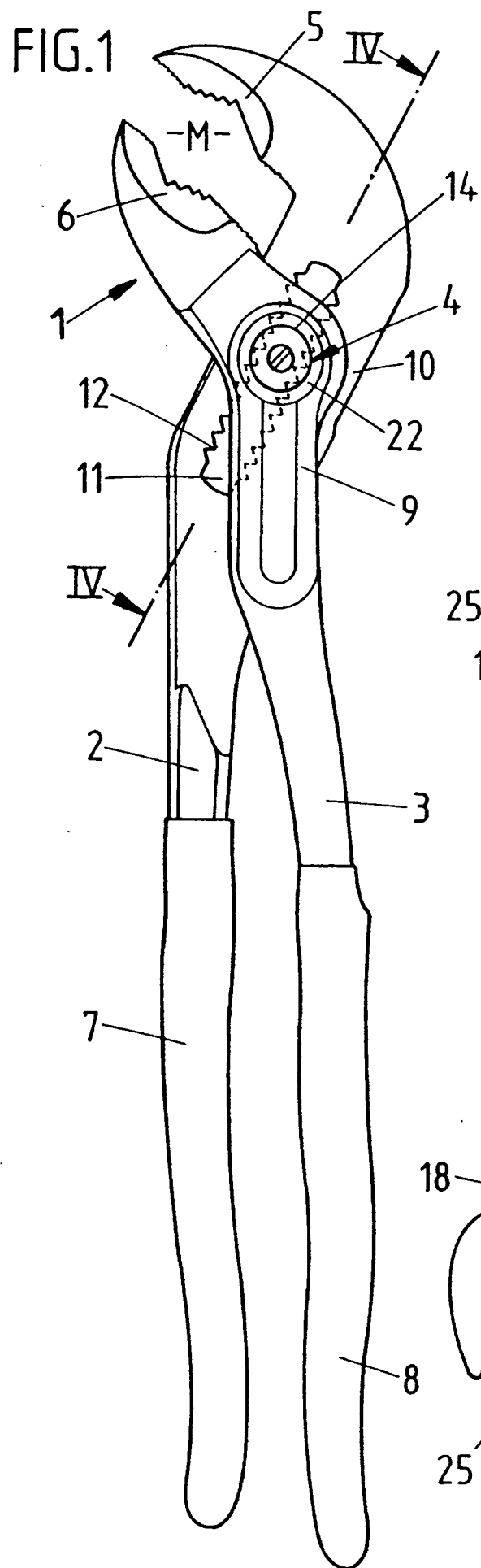


FIG.5

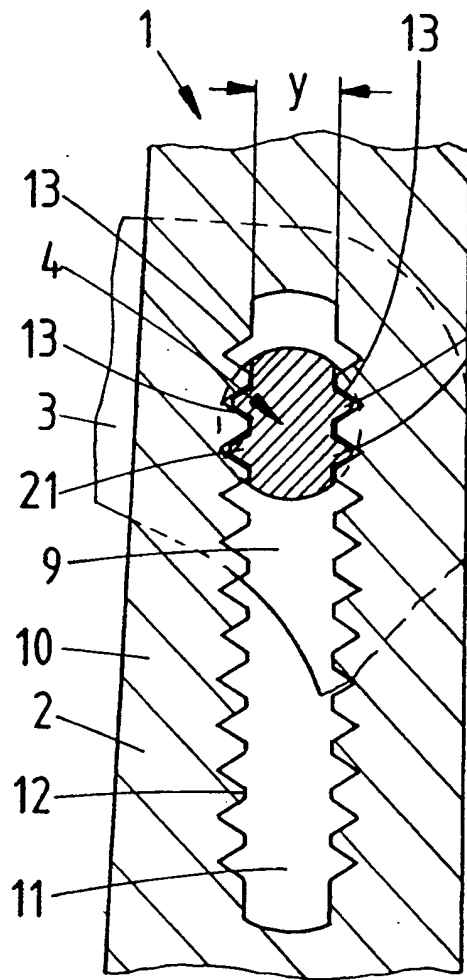


FIG.4

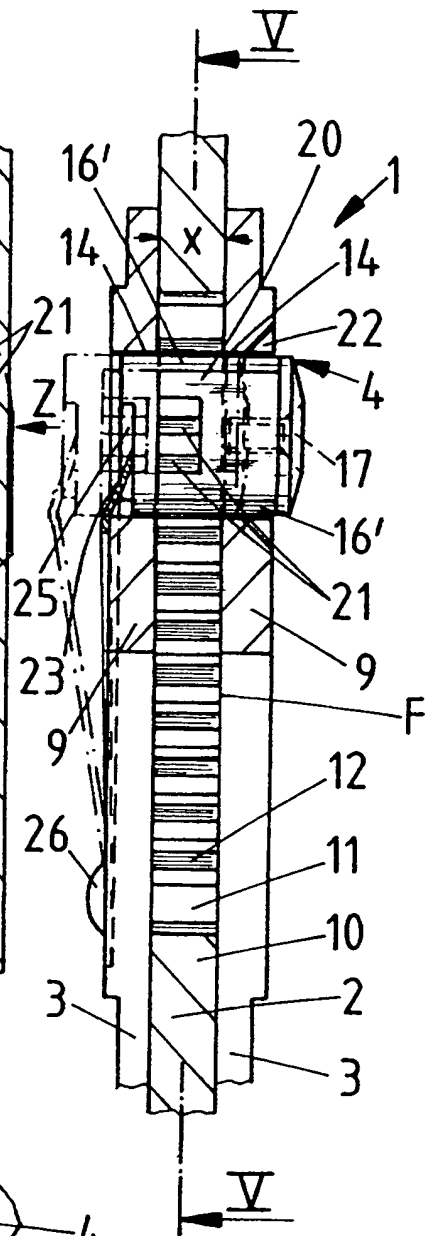
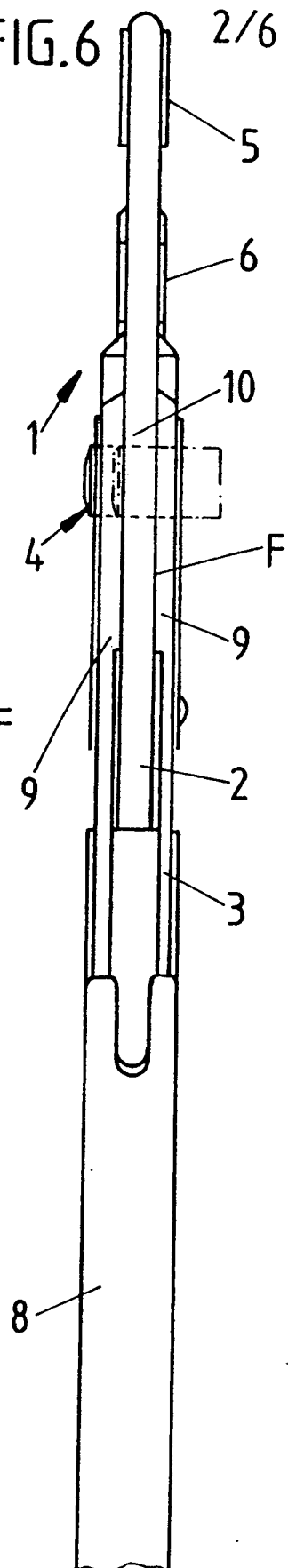


FIG.6



2/6

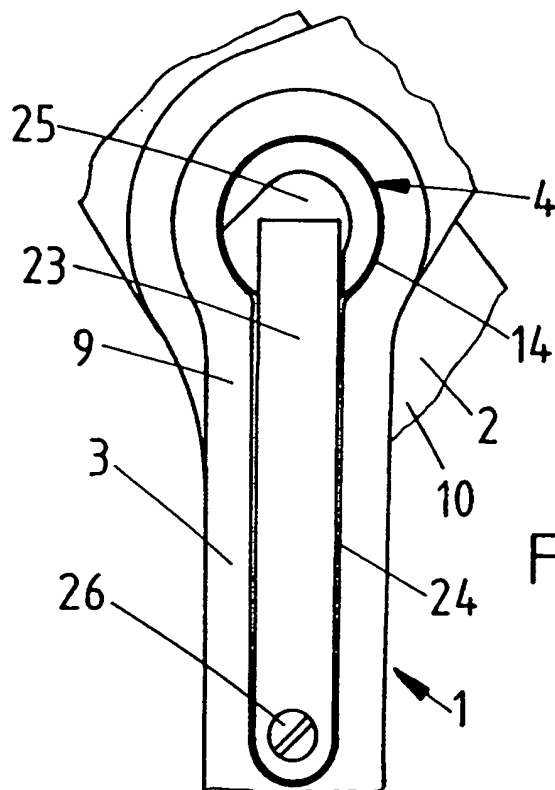
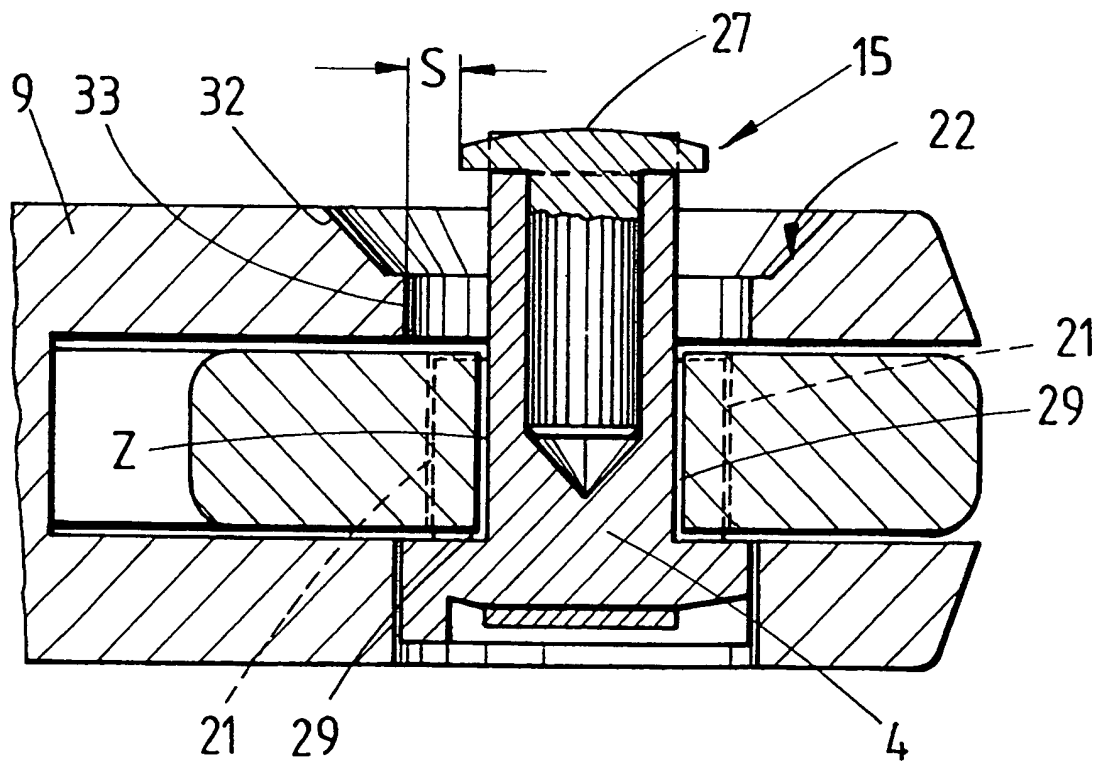
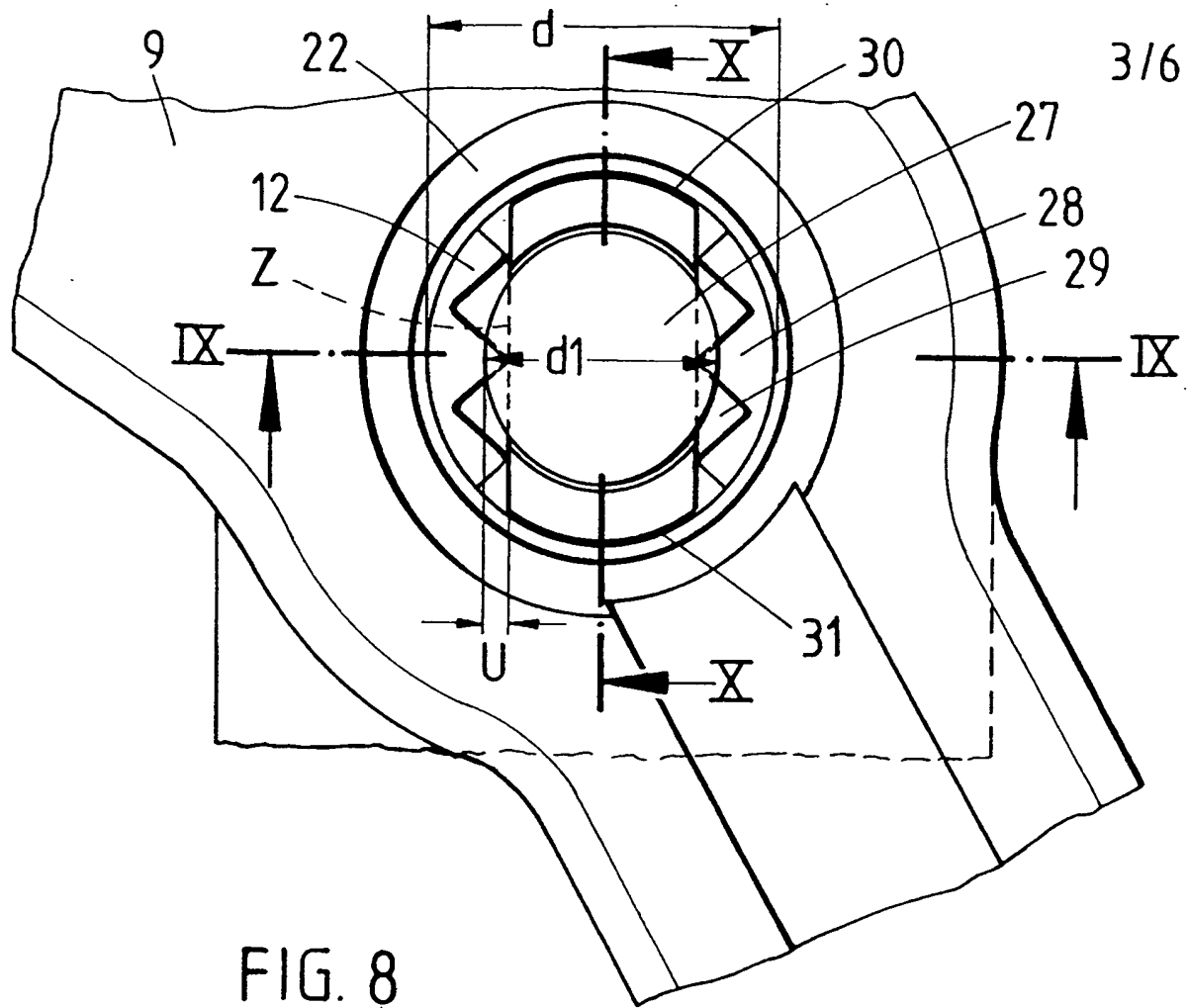


FIG.7



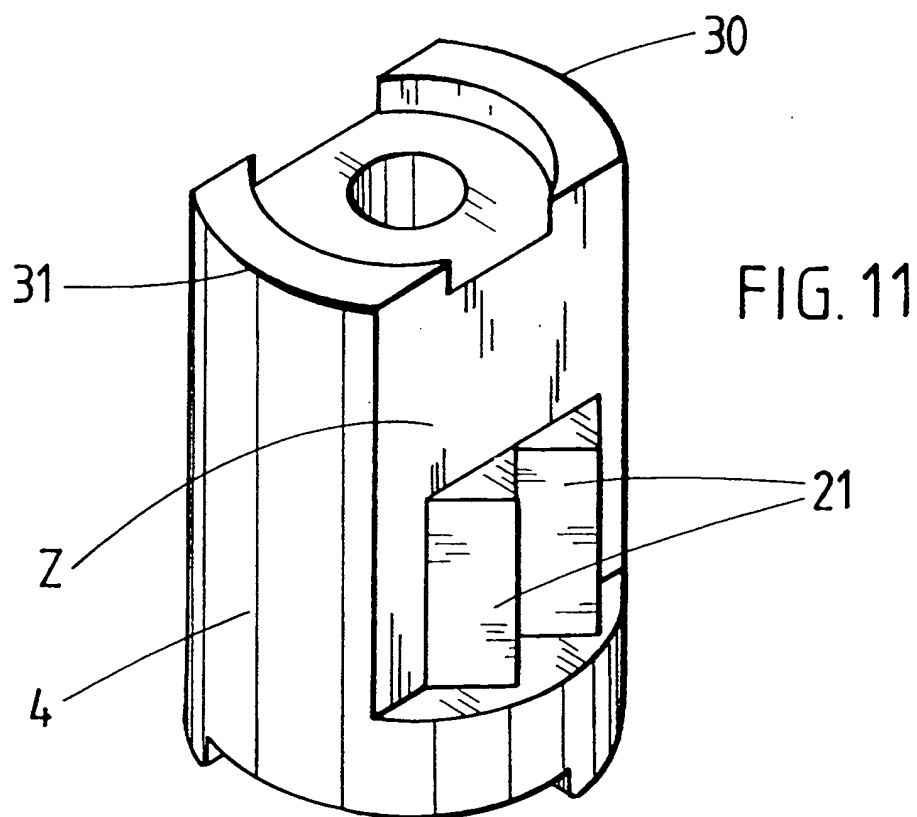
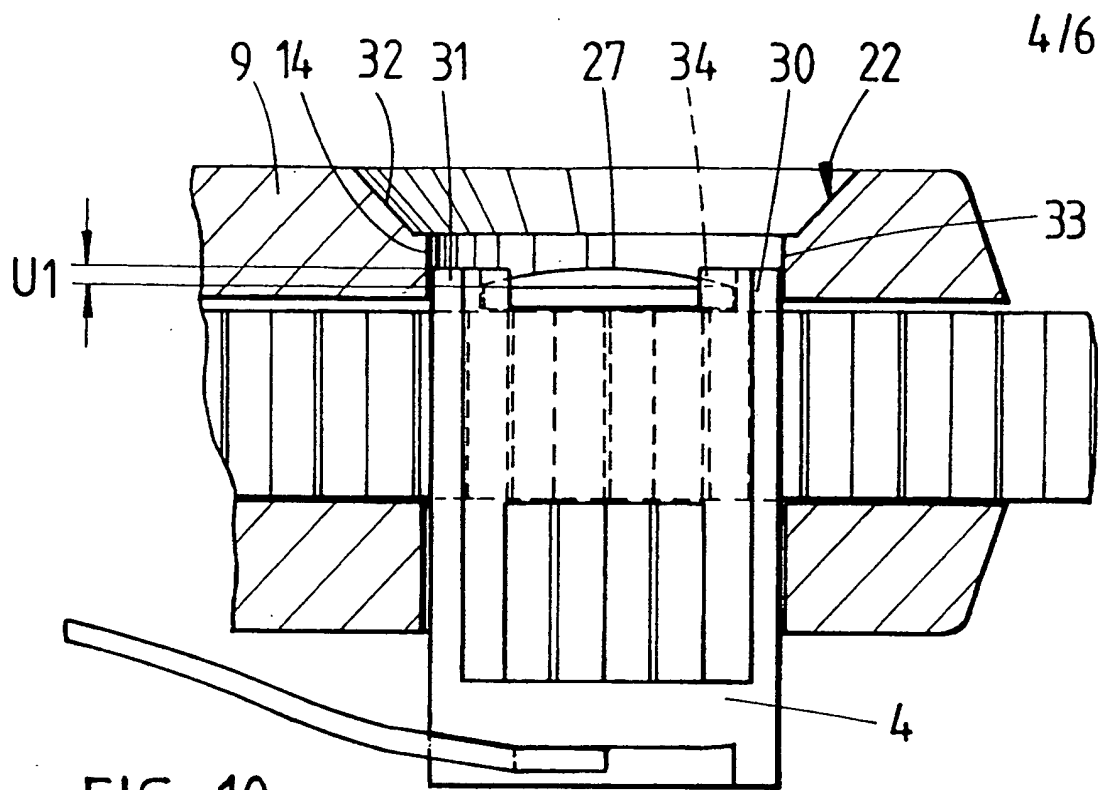




FIG. 12

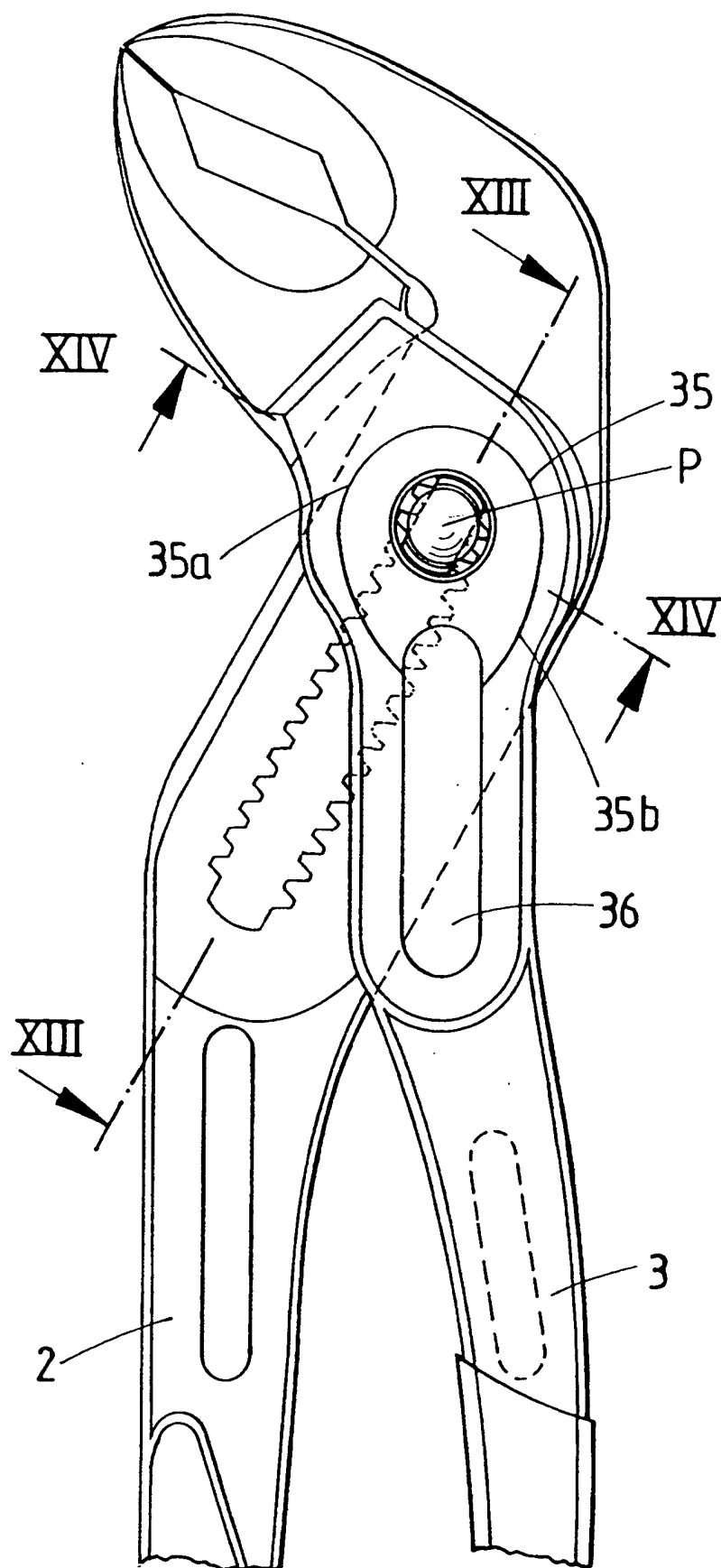
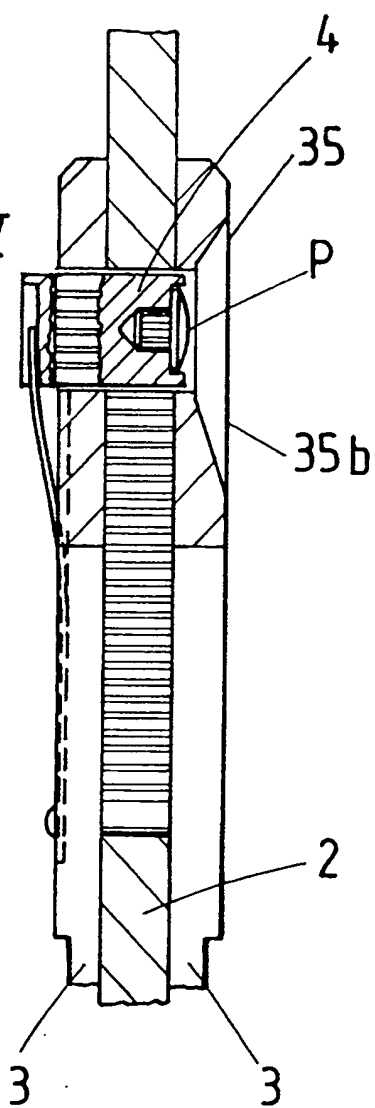


FIG. 13



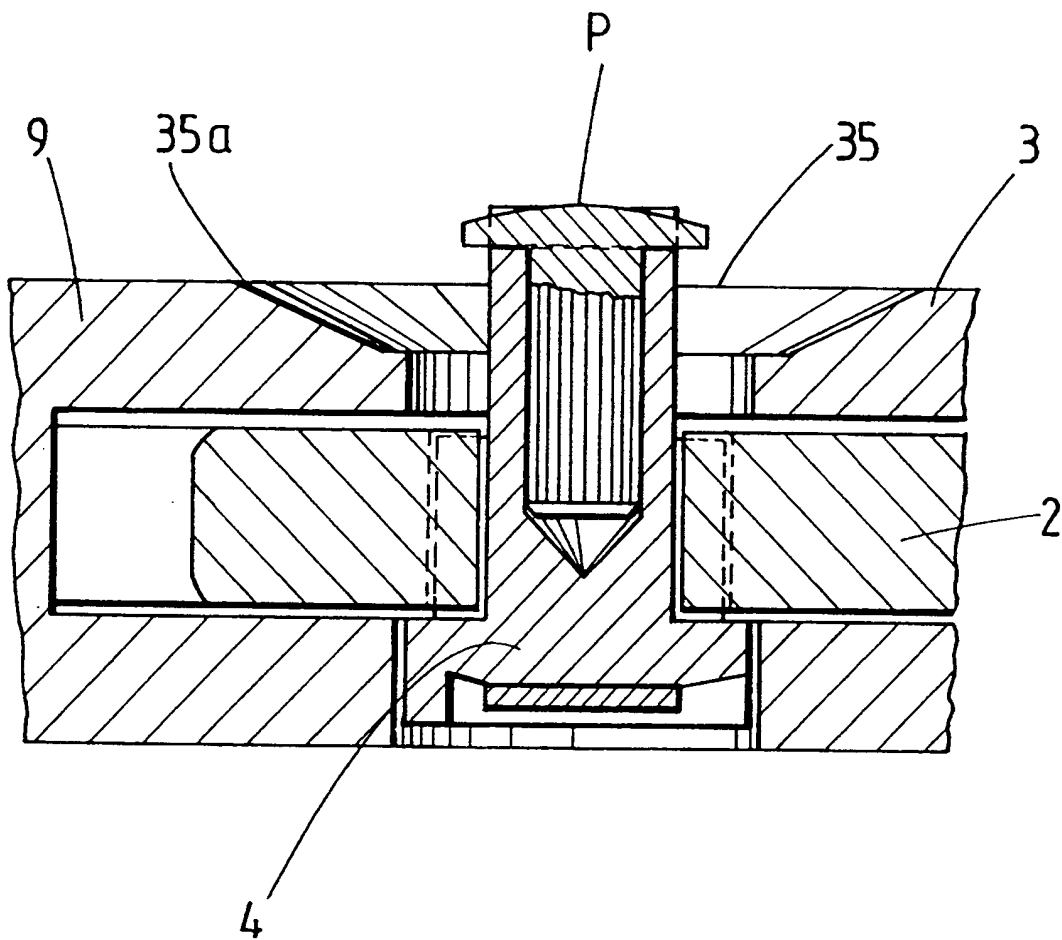


FIG. 14